

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**



(19)

(11) Publication number:

60147982

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(21) Application number: **59001920**(51) Intl. Cl.: **G11B 21/21**(22) Application date: **11.01.84**

(30) Priority:

(43) Date of application
publication: **05.08.85**(84) Designated contracting
states:(71) Applicant: **HITACHI LTD**(72) Inventor: **KAWAKUBO YOICHI**

(74) Representative:

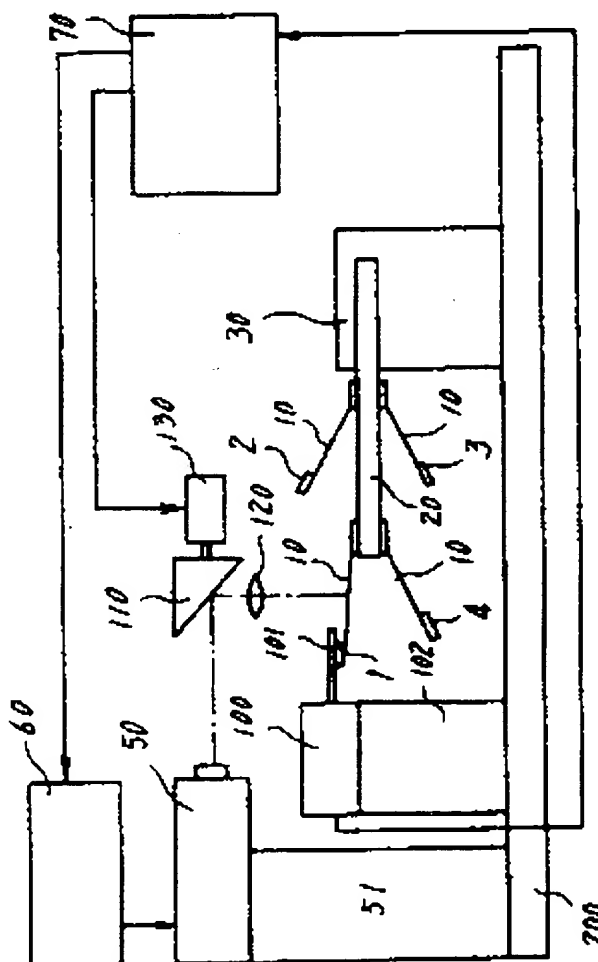
**(54) LOAD ADJUSTING
DEVICE OF MAGNETIC
HEAD**

(57) Abstract:

PURPOSE: To enable load adjusting causing small spacing error between a magnetic recording medium and a magnetic head by adding load to a load applying spring of the magnetic head by a light source for heating.

CONSTITUTION: Relation of height between a magnetic head fixing stand 30 for a magnetic head supporting member 20 to which a load bar 10 provided with the magnetic head 1, etc. is connected and a load measuring lever 101 is in prescribed level. Load similar to the time of mounting is applied from the head 1 to the lever 101, and measured by a load measuring device 100. Heating load is applied to the lever 10 through a laser 50, a concave rotary mirror 110 rotated by a step motor 130 and a lens 120. The load is measured accurately by the measuring device 100. Thus, load adjusting causing small spacing error between the disk of magnetic recording medium and magnetic head is performed.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio



⑫ 公開特許公報(A)

昭60-147982

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)8月5日

G 11 B 21/21

Q-7630-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 磁気ヘッドの荷重調整装置

⑯ 特 願 昭59-1920

⑰ 出 願 昭59(1984)1月11日

⑱ 発 明 者 川 久 保 洋 一 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中
央研究所内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外1名

明 細 書

発明の名称 磁気ヘッドの荷重調整装置

特許請求の範囲

1. 磁気記録媒体に対し、磁気ヘッドをバネを用いて荷重を加えることにより近接させる磁気ヘッドの印加荷重調整装置において、磁気ヘッド支持部材を固定する手段と、加熱用光源と、上記加熱用光源の出力光を上記磁気ヘッドの荷重印加バネ部に導くための手段とを有することを特徴とする磁気ヘッド荷重調整装置。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は磁気ヘッドに印加するバネ荷重調整装置に関するもので、特に磁気ディスク装置用磁気ヘッドの荷重調整に好適な装置に関するものである。

〔発明の背景〕

従来から磁気ディスク記憶装置用磁気ヘッドは、磁気ヘッドにバネにより荷重を印加し、磁気ディスクに押しつけ、磁気ディスクとの間のすきま

(以下スペーシングという)を一定に保っている。

しかしながら、磁気ヘッドの製造工程での磁気ヘッドの寸法誤差、荷重設定誤差があり、スペーシングの誤差が大きかった。

そのため従来はスペーシングを検査し、許容範囲外となつたものは廃棄または、荷重印加バネに外力を加えて大きく変位させて塑性変形させ、荷重を調整し、スペーシングを合わせることが行われている。

磁気ヘッドの浮動スペーシングの最大値は記録再生系の必要特性から決まり、極力小さくする必要がある。一方最小値が小さくなると磁気ヘッド、ディスクが接触摺動してヘッド・クラッシュを起しやすくなるため極力大きくする必要がある。

このため浮動スペーシングの誤差を小さくすることは、磁気ディスク装置の高記録密度化のために重要な課題であるが、従来の方法のままで浮動スペーシングの許容範囲を小さくすると不良ヘッドの率が高くなり、實際上誤差の大きいままで使わざるを得なかつた。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、上記した欠点を除き、容易に所望の荷重あるいは浮動スペーシングの得られる磁気ヘッドの荷重調整装置を提供することにある。

〔発明の概要〕

本発明では磁気ヘッドの荷重印加パネ部に、加熱用の光を照射し、パネ部の除去あるいは焼戻しにより荷重を低下させ、印加荷重を調整するものである。

〔発明の実施例〕

以下本発明を実施例により説明する。

第1の実施例は本発明を磁気ディスク装置用磁気ヘッドの荷重自動調整装置に応用したものである。

第1図に第1の実施例の装置構成を示す。

磁気ヘッド1はステンレス製のロードバー10により磁気ヘッド支持部材20に固定されている。磁気ヘッド支持部材20には更に磁気ヘッド2, 3, 4がそれぞれロードバー10により固定されている。以下はすべて磁気ヘッド1について説明

パネ部に照射された光は 1mm/sec の速度で印加パネ部上を移動する。

YAGレーザ50は持続時間 0.5ms 、出力 0.1J の波長 $1.06\mu\text{m}$ の光を毎秒20パルス発射可能であり、レーザ制御回路により必要数のパルスを発射する。YAGレーザ50および、荷重測定器100はそれぞれレーザ固定台51および荷重測定器固定台102によりベース200に固定されている。

制御装置70は、荷重変換器100により測定された磁気ヘッド1の荷重に比例した電圧 e_1 を、あらかじめ入力されている標準の値 e_0 と比較し、両者の差 $\Delta e = e_1 - e_0$ が所定の値より大きい場合、レーザ制御回路60およびパルスモータ130に制御信号を送り、YAGレーザ50の光をロードバー10の基部のパネ部に印加する。

本実施例では荷重を増加させることはできないため、ロードバー10の基部の幅を従来の 6mm から 7mm に増し、無調整時の荷重を増して $10.5 \pm 0.5\text{gf}$ となるようにし、ロードバー基部の荷重

するが、磁気ヘッド支持部材20上の他の3つの磁気ヘッド2, 3, 4に対し全く同様の実施が可能である。

磁気ヘッド支持部材20はベース200上に固定された磁気ヘッド固定台30に固定されている。

荷重変換器100は荷重-電圧変換器で、荷重測定レバー101に加わる力に比例した電圧を出力する。荷重測定レバー101と磁気ヘッド固定台との高さ関係は、磁気ディスク記憶装置の磁気ディスクと、磁気ヘッド移動機構上の磁気ヘッド固定部との高さ関係と同じとしたため、荷重測定用レバー101上に、静止した磁気ヘッド1から加えられる荷重は実際の装置上での値と同じとなる。

加熱用光源としてYAGレーザ50を用い、レーザ50からの光を回転ミラー110により方向を変えレンズ120により収束して、ロードバー10の基部の荷重印加パネ部分を直径 0.1mm のスポットで照射する。回転ミラー110をパルスモータ130により回転させることにより荷重印加

印加パネ部に本調整装置により幅 0.1mm の穴を最大 0.6mm の長さに関けることにより荷重を $10 \pm 0.1\text{gf}$ に調整した。

従来は、ロードバー10の製造時に変形量を一定範囲としていただけであり、組立後に $\pm 0.5\text{gf}$ あつた荷重誤差が、本発明の磁気ヘッド荷重調整装置により $\pm 0.1\text{gf}$ とすることができた。

このように本実施例では従来不可能であつた荷重測定を行いながら荷重調整を行うことが可能となり、短時間で、高精度の荷重調整が可能となる。

次に本発明を磁気ヘッド浮動スペーシング自動調整装置に応用した第2の実施例について説明する。

本実施例では、荷重ではなく磁気ヘッドの浮動スペーシングを測定してその結果に基づいて磁気ヘッドの荷重を調整する。

磁気ヘッド1, 2, 3, 4はロードバー10により磁気ヘッド支持部材20に固定されている。磁気ヘッド支持部材20は、レール32上を石英ガラスディスク140, 141の半径方向に移動

する磁気ヘッド移動台31に固定され、石英ガラスディスク140、141の希望の半径位置に位置付けされる。

石英ガラスディスク140、141は、ハブ144に固定され、ベース200に固定された軸受142、143に固定された回転軸145により回転される。回転軸145は、モータ147からベルト146により駆動されている。

磁気ヘッド1、2は石英ガラスディスク140上に、磁気ヘッド3、4は石英ガラスディスク141上に浮動している。以下説明は磁気ヘッド1についてのみ行うが、磁気ヘッド2、3、4に関しても同様である。

磁気ヘッド1の浮動面には、石英ガラスディスク140をはさんで浮動スペーシング測定用光学系151が対向しており、浮動スペーシング測定用光源150からの光が、磁気ヘッド1の浮動面に照射され、干渉反射した光が浮動スペーシング測定用光検出器152に送られる。これ等は制御回路70により制御され、特願昭56-115060ある

いは特願昭57-187438により開示されている方法により浮動スペーシングの値を求めることができる。

磁気ヘッド1のロードバー10の基部のパネ部分にはYAGレーザ51の出力光が石英光学ファイバ111、レンズ120を通して更に石英ガラス・ディスク140を透過して収束照射される。レンズ120およびファイバ111の出力側は、光束移動機構121に固定され、ロードバー10上のレーザ光の照射点を移動することができる。

制御回路70は、測定された浮動スペーシングの値をあらかじめ入力されている標準値と比較し、測定値が標準値よりも小さい場合、レーザ制御回路60および光束移動機構121を制御し、ロードバー10の基部のパネ部にYAGレーザ50の出力光を照射する。

YAGレーザ50は出力0.5Wの光を0.1秒間照射し、スポット径0.1mmの部分で焼戻しする。焼戻しされた部分は磁気ヘッド浮動状態で歪を除

去されるため、印加荷重は減少する。本例では通常荷重 $1.0 \pm 0.5 \text{ gf}$ で浮動スペーシング $0.4 \pm 0.06 \mu\text{m}$ となる磁気ヘッドのロードバー10の巾6mmを8mmとし荷重を $1.2 \pm 0.5 \text{ gf}$ に増して最大浮動スペーシングを $0.4 \mu\text{m}$ 以下とし、ロードバー10の基部のパネ部を巾0.1mm長さ最大で2.5mmの範囲をロードバー10の巾方向に焼戻すことにより荷重を調整し、浮動スペーシング $0.4 \pm 0.02 \mu\text{m}$ と誤差の値を従来の1/3にすることができた。

この様に第2の実施例によれば、従来不可能であった磁気ヘッドを浮動させた状態での印加荷重の調整が可能となり、短時間で高精度の浮動スペーシングの調整を行なうことができる。

この例では、焼戻しを行なつて荷重を調整したが、第1の実施例の様に穴開けによることも可能であり、この場合には穴開け時に飛散する金属粉を吸引除去して、石英ガラスディスク140、141の表面あるいは磁気ヘッド部に付着しない様にする必要がある。

以上の実施例では、加熱用光源としてYAGレーザを用いているが、これに限られるわけではなく、ルビーレーザ等の他の大出力レーザ、あるいはハロゲンランプ等の大出力光源であれば本発明の効果を得られる。

また、本発明の実施例では共に、制御回路を持つ自動調整装置として説明したが、一部を人手を介して行なつても本発明の効果が損われないことは明らかであろう。

更に磁気ヘッドのロードバーに対しては従来のまま変更を加えていないが、表面を黒色とする事によりレーザ光の吸収を良くすることが可能であり、必要なレーザパワーを小さくすることができる。

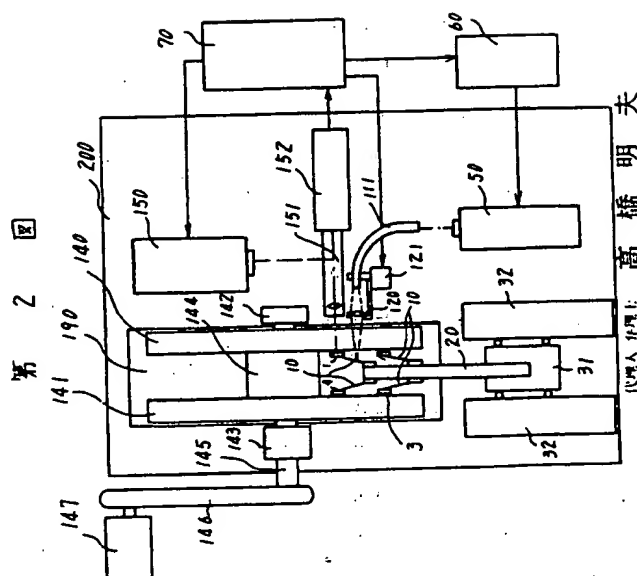
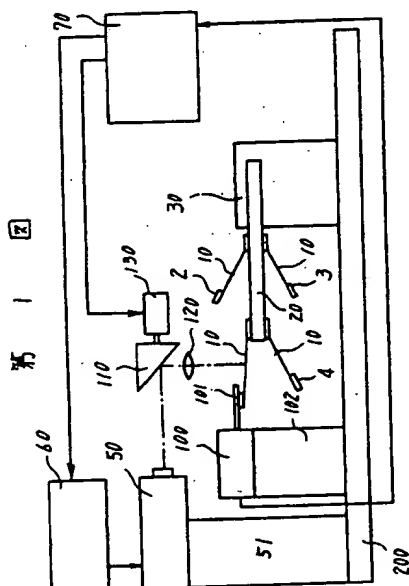
〔発明の効果〕

本発明によれば磁気ヘッドの荷重を調整することにより、磁気記録媒体と磁気ヘッドとの間のスペーシングの誤差を減少させることが可能となり、装置の信頼性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明を磁気ディスク用磁気ヘッド荷重自動調整装置に使用した例を示す図、第2図は、本発明を磁気ディスク用磁気ヘッド浮動スペーシング自動調整装置に使用した例を示す図である。

1, 2, 3, 4…磁気ヘッド、10…ロードバー、20…磁気ヘッド支持部材、30…磁気ヘッド固定台、31…磁気ヘッド移動台、32…移動レール、50…YAGレーザ、51…レーザ固定台、60…レーザ制御回路、70…制御回路、100…荷重測定器、101…荷重測定レバー、102…荷重測定器固定台、110…四面回転ミラー、111…オプティカルファイバ、120…レンズ、121…光遠移動機構、130…パルスモータ、140, 141…石英ガラスディスク、142, 143…軸受、145…回転軸、146…ベルト、147…駆動モータ、150…浮動スペーシング測定用光源、151…浮動スペーシング測定用光学系、152…浮動スペーシング測定用光検出器、190…ベース開口部、200…ベース。



代理人 佐藤 高橋 明 夫

平成 3. 4. 25 発行

手 続 補 正 書

平成 3 年 1 月 9 日

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

平 3. 4. 25 発行

昭和 59 年特許願第 1920 号 (特開昭
60-147982 号, 昭和 60 年 8 月 5 日
発行 公開特許公報 60-1480 号掲載) につ
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ
たので下記のとおり掲載する。 6 (4)

Int. Cl. 1	識別 記号	庁内整理番号
G11B 21/21		Q-7520-5D

特 許 庁 長 官 殿

事 件 の 表 示

昭和 59 年 特 許 願 第 1920 号

発 明 の 名 称 磁気記憶装置の浮動スペーシング調整
方法

補 正 を す る 者

事件との関係

特許出願人

名 称 (510) 株式会社 日立製作所

代 理 人

居 所 〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

株式会社 日立製作所内

電 話 東京 212-1111 (大代表)

氏 名 (6850) 井 理 士 小 川 勝 男

補 正 の 対 象

明細書の「発明の名称」、「特許請求
の範囲」及び「発明の詳細な説明」の
欄並びに図面。

補 正 の 内 容

1. 発明の名称を「磁気記憶装置の浮動スペーシング調整方法」と訂正する。
2. 特許請求の範囲を別紙のとおり補正する。
3. 明細書第1頁第13行の「は」と「磁」の間に「、磁気記憶装置において」を挿入する。
4. 明細書第1頁第13行の「調整装」を「を調整することにより、磁気ヘッドと磁気記録媒体の間のすきま（以下浮動スペーシングという）を調整する方法」と訂正する。
5. 明細書第1頁第14行の最初の「置」を削除する。
6. 明細書第1頁第14行の「用磁気」を「における浮動スペーシングの」と訂正する。
7. 明細書第1頁第15行の「ヘッドの荷重」を削除する。
8. 明細書第1頁第15行の「装置」を「方法」と訂正する。
9. 明細書第1頁第20行の「間のすきま」を削除する。

10. 明細書第2頁第1行の「（以下スペーシングという）」を「浮動スペーシング」と訂正する。
11. 明細書第2頁第3行の「、」と「ス」の間に「浮動」を挿入する。
12. 明細書第2頁第5行の「は」と「ス」の間に「浮動」を挿入する。
13. 明細書第2頁第8行の「、」と「ス」の間に「浮動」を挿入する。
14. 明細書第3頁第3行の「荷重あるいは」を削除する。
15. 明細書第3頁第4行の「ヘッドの荷重調整装置」を「記憶装置の浮動スペーシング調整方法」と訂正する。
16. 明細書第3頁第6行の「は」と「磁」の間に「、所望の浮動スペーシングからのずれ量を所定の物理量で検知し、その結果に基づいて」を挿入する。
17. 明細書第6頁第10行の「整」と「が」の間に「すなわち浮動スペーシングの調整」を挿入する。

18. 明細書第6頁第15行の「を」と「調」の間に「直接」を挿入する。

19. 明細書第9頁第4行の「m」を「mm」と訂正する。

20. 明細書第10頁第17行の「の」と「ス」の間に「浮動」を挿入する。

21. 第1図を別紙のとおり補正する。(符号1を付加する。)

特許請求の範囲

1. 磁気ヘッドにバネを用いて荷重を加えることにより該磁気ヘッドを移動させる磁気記憶装置の浮動スペーシング調整方法において、所望の浮動スペーシングからのずれ量を所定の物理量で検知する工程と、該検知結果に基づいて上記バネに加熱用の光を照射し上記荷重を減少させる工程を有することを特徴とする磁気記憶装置の浮動スペーシング調整方法。
2. 上記所定の物理量は、上記荷重の所望値からのずれ量である特許請求の範囲第1項記載の磁気記憶装置の浮動スペーシング調整方法。
3. 上記所定の物理量は、上記浮動スペーシングの所望値からのずれ量である特許請求の範囲第1項記載の磁気記憶装置の浮動スペーシング調整方法。
4. 上記加熱用の光はレーザ光である特許請求の範囲第1項乃至第3項のいずれか1項に記載の磁気記憶装置の浮動スペーシング調整方法。

